

DESAIN BACKFILLING BERDASARKAN RENCANA PASCATAMBANG PADA TAMBANG BATUBARA PT. KARBINDO ABESYAPRADHI COAL SITE TIANG SATU SUNGAI TAMBANG SUMATERA BARAT

DESIGN OF BACKFILLING BASED ON POSTMINNING PLAN IN COAL MINE OF PT. KARBINDO ABESYAPRADHI COAL SITE TIANG SATU SUNGAI TAMBANG WEST SUMATERA

Ahmad Riyad Pendra¹, Hartini Iskandar², Harminuke Eko Handayani³
^{1,2,3} Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Jl. Palembang-
Prabumulih KM 32, Indralaya, 30662, Indonesia
PT.KARBINDO ABESYAPRADHI, Sungai Tambang, Sumatera Barat, 27572, Indonesia
E-mail: ahmad_riyad_pendra09@yahoo.com

ABSTRAK

Dengan adanya peraturan Undang-Undang tentang Pertambangan Mineral dan Batubara Nomor 4 Tahun 2009 maka setiap perusahaan pertambangan diwajibkan melakukan reklamasi dan pasca tambang. Mengingat kegiatan pertambangan berpotensi mengubah bentangan alam, sehingga diperlukan upaya untuk menjamin pemanfaatan lahan di wilayah bekas kegiatan pertambangan agar sesuai peruntukannya. Seiring proses penambangan yang telah berlangsung, tambang batubara PT. Karbindo Abesyapradhi sudah hampir mencapai pit limit, sehingga perlu direncanakan peruntukan lahan pasca tambang. Beberapa pit seperti pit A dan B sudah mencapai final, sehingga backfilling dilakukan dengan tujuan untuk menutup kembali bukaan tambang serta memperpendek jarak angkut pembuangan overburden. Dengan demikian rona akhir tambang dapat direncanakan dengan memperhitungkan timbunan backfilling serta batas pit limit. Dengan jumlah overburden yang harus dikupas sebesar 8.770.227,4 ccm, dan direncanakan dibuang pada disposal D utara yang masih mampu menampung 1.582.875 ccm dan backfilling yang dapat menampung 7.187.363 ccm. Geometri backfilling dibuat dengan single slope 20°, tinggi lereng tunggal 10 m dan lebar bench 10 m, serta over all slope 15°, dengan faktor keamanan terkecil 1,887. Analisis slope stability menggunakan metode bishop dengan software slide 5.0.

Kata kunci : Pascatambang, backfilling, slope stability

ABSTRACT

Accompanying the regulation of the law on Mineral and Coal Number 4 of 2009, so each minning company is required to do reclamation and postminning. Given the minning activities could potentially alter the landscape, so it is necessary to ensure land use in the former minning activities in order to appropriate with allocation. As the minning process which has been ongoing, coal mine PT. Karbindo Abesyapradhi has almost reached the pit limit, therefore planning of postminning land use is needed. Some pit as pit A and pit B have reached the final, so backfilling is done with the aim of closing and shorten the haul distance of overburden to disposal. Thus the final hue mine can be planned taking into account pile backfilling and boundary pit limit. With the amount of overburden that must be removed of 8.770.227,4 ccm, and is planed to be disposed at a disposal D north is still able to accomodate 1.582.875 ccm and backfilling is able to accomodate 7.187.363 ccm. Backfilling is made with single slope 20°, 10 m height and 10 m width bench, as well as overall slope of 15° with smalest safaty factor of 1,887. Slope stability analysis using Bishop to slide 5.0 software.

Keywords: postminning, backfilling, slope stability

1. PENDAHULUAN

Dalam penambangan batubara dengan menggunakan metode tambang terbuka akan menimbulkan berbagai kerusakan seperti berubahnya bentang alam dan berbagai pencemaran lingkungan. Seiring akan tercapainya batas akhir penambangan (pit limit), maka PT. Karbindo Abesyahpradi merencanakan penutupan lahan pascatambang. Perencanaan pascatambang dilakukan dengan memperhatikan prinsip-prinsip sebagaimana telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 78 Tahun 2010. Sehubungan dengan merencanakan penutupan lahan pascatambang, perlu dilakukan desain lahan setelah aktivitas penambangan berakhir mengingat lahan tersebut akan dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya. Dalam hal ini PT. Karbindo Abesyahpradi merencanakan lahan bekas penambangan akan dimanfaatkan sebagai danau wisata.

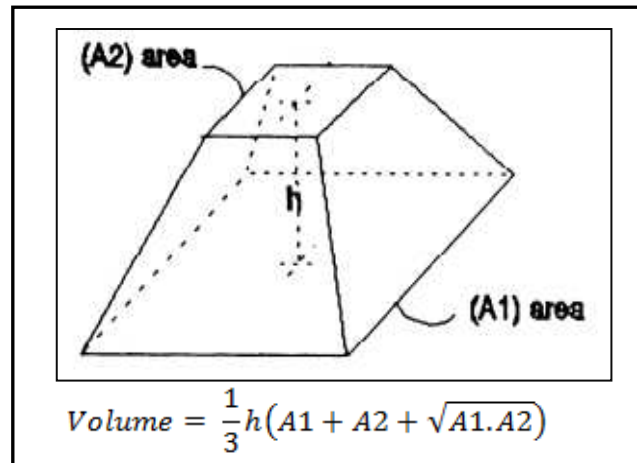
Bukaan *pit* yang telah selesai ditambang dilakukan *backfilling* dimana dilakukan penimbunan kembali dengan material *overburden*. Desain geometri timbunan dibuat sesuai dengan rencana pascatambang. Geometri lereng timbunan di desain agar aman pada saat tambang ditutup dan dijadikan danau wisata. Kapasitas desain dibuat sesuai dengan jumlah *overburden* yang masih harus dikupas.

Ruang lingkup permasalahan pada penelitian ini adalah desain *backfilling* yang dibuat sesuai dengan jumlah *overburden* yang masih harus dikupas serta dengan memperhatikan faktor keamanan lereng pada saat kegiatan pascatambang, dimana bekas bukaan tambang (pit) akan dijadikan danau wisata pada tambang batubara PT, Karbindo Abesyahpradi. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Membuat desain *backfilling* sesuai dengan jumlah *overburden* yang harus dikupas (2) Membuat desain lereng *backfilling* yang aman dengan memperhatikan rencana pascatambang.

Pascatambang adalah kegiatan terencana, sistematis, dan berlanjut setelah akhir sebagian atau seluruh kegiatan usaha pertambangan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah penambangan [1]. Kegiatan pasaca tambang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan reklamasi. Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya [1]. Dalam upaya penutupan tambang harus memenuhi prinsip-prinsip (1) Prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup pertambangan (2) Prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (3) Prinsip konservasi mineral dan batubara [2].

Perencanaan yang baik perlu dilakukan guna menjamin kelancaran dan keamanan penambangan batubara, sehingga dapat dihitung layak atau tidaknya suatu endapan batubara untuk ditambang [3]. Adanya kegiatan penambangan batubara akan berakibat suatu dampak langsung maupun tidak langsung, dampak positif maupun dampak negatif terhadap lingkungan disekitar lokasi penambangan tersebut [4]. Dampak tersebut akan berakibat pada lingkungan abiotik (air, tanah, dan udara), biotik (flora dan fauna), serta ekonomi dan budaya. Untuk mengantisipasi dampak negatif tersebut maka dilakukan analisis dampak lingkungan yang digunakan sebagai acuan untuk mengatasi masalah-masalah yang dapat timbul [5]. Dampak negatif usaha pertambangan terhadap lingkungan perlu dikendalikan untuk mencegah kerusakan lingkungan diluar batas kewajaran [6]. Dampak negatif dapat ditanggulangi dengan segera merencanakan kegiatan pemulihan atau rehabilitasi lahan dan konservasi tanah (RKTL) yaitu usaha memperbaiki, meningkatkan, dan mempertahankan kondisi lahan agar dapat berfungsi secara optimal, baik sebagai unsur produksi, media pengatur tata air, maupun sebagai unsur perlindungan alam lingkungan [7].

Metode *Backfilling* adalah suatu metode penimbunan kembali material *overburden* didalam lubang bukaan bekas tambang dimana bahan galian tambang telah selesai diambil [8]. Prinsip dasar perhitungan kapasitas volume *backfilling* adalah dengan perhitungan volume piramida terpancung karena bentuk timbunan memiliki bentuk umum yang sama dengan volume piramida terpancung sebagaimana dapat dilihat pada gambar 1 [3].



Gambar 1. Piramida Terpancung

Dalam menentukan dimensi jenjang, maka hal yang perlu diperhatikan adalah keamanan dan kemantapan dari lereng tersebut [9]. Untuk menyatakan kestabilan suatu lereng dikenal istilah faktor keamanan (FK), yaitu perbandingan antara gaya penahan dengan gaya penggerak [10]. Metode Bishop merupakan salah satu pendekatan analisis Keseimbangan Batas yang digunakan untuk analisis kemantapan lereng, yang memiliki persamaan sebagai berikut [9] :

$$FK = \frac{1}{\sum W \sin \alpha} \sum (c' + (W - ub) \tan \phi) \frac{\sec \alpha}{1 + \frac{\tan \phi \tan \alpha}{FK}} \quad (1)$$

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di PT.Karbindo Abesyapradhi, selama satu bulan dari tanggal 1 Juli 2013 – 19 September 2013
Pengambilan data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi :

a.Data Primer

Data yang langsung diperoleh dari pengamatan di lapangan, berupa *Strike* dari struktur berupa retakan (crack) pada timbunan *disposal* dan pergeseran yang terjadi pada *disposal*.

b.Data Sekunder

Data yang diperoleh dari arsip, meliputi peta lokasi, Peta kemajuan tambang, Data *roof* dan *floor* batubara, *Design final pit* penambangan batubara, Data geoteknik, dan Data curah hujan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Jumlah *Overburden* Yang harus dikupas.

Jumlah *overburden* yang harus dikupas di hitung dari data kemajuan tambang pada bulan Juli 2013 sampai kegiatan penambangan selesai dilakukan adalah sebesar 7.188.171 BCM atau dalam ccm sebesar 8.770.227,4 ccm dengan *shrinkage factor* 1,22. *Disposal* D utara yang masih aktif pada saat penelitian dilakukan diketahui masih dapat menampung *overburden* sebesar 1.582.874,4 CCM. *Backfilling* harus mampu menampung *overburden* sebesar 7.187.363 CCM.

3.2. Faktor Keamanan untuk Kegiatan Pascatambang.

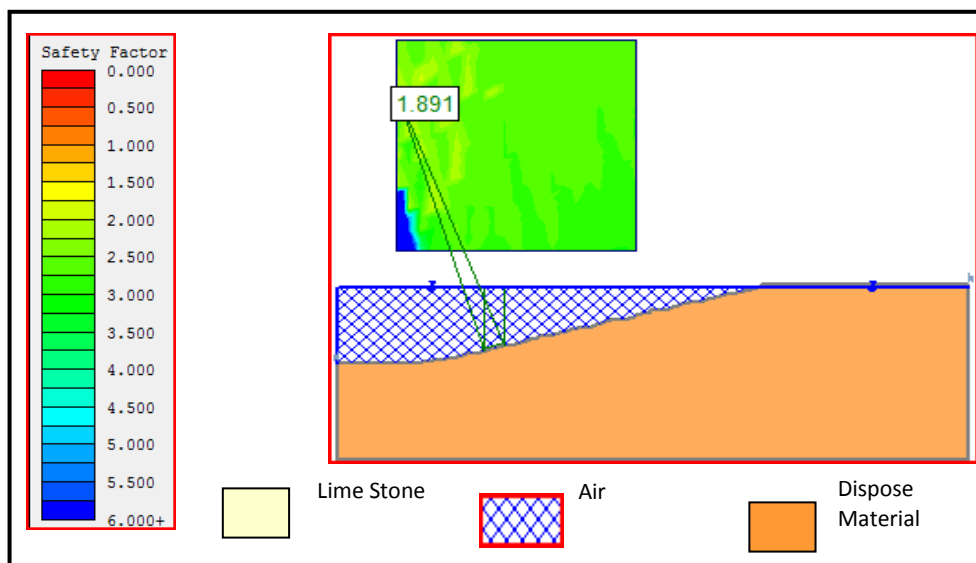
Dalam kegiatan pascatambang dituntut kestabilan dan keamanan yang dapat bertahan dalam jangka waktu lama. Sebagaimana rencana pascatambang PT. Karbindo Abesyapradhi untuk menjadikan bekas *pit* menjadi danau wisata, maka lereng timbunan *backfilling* harus aman dengan kondisi bukaan *pit* yang tidak ditimbun digenangi air sampai elevasi 152 mdpl. Faktor keamanan yang diinginkan lebih besar dari 1,5.

3.3. Desain Backfilling.

Desain *Backfilling* dibuat dengan memperhatikan jumlah *overburden* yang harus dikupas dan kestabilan lereng timbunan *disposal* tersebut. Desain dibuat dengan kapasitas yang sesuai dengan *overburden* yang akan dibuang pada *inpit disposal*. Desain lereng dibuat dengan memperhatikan kestabilan lereng berdasarkan karakteristik mekanik dari material timbunan dan disesuaikan dengan operasional penimbunan dimana dilakukan kegiatan pengangkutan, penimbunan dan pemadatan. Data karakteristik mekanik material timbunan didasarkan pada nilai terendah dari semua pengujian karakteristik mekanik material pembentuk lereng yaitu kohesi 0 kN/m², sudut geser dalam 35°, dan *density* 13.5 kN/m³. Atas pertimbangan tersebut, lereng keseluruhan timbunan dirancang dengan ketinggian 90 m (elevasi 64 m ke 154 m) dan kemiringan cukup landai dimana *overall slope* 15°. Dengan dimensi lereng tunggal, tinggi *bench* 10 m dan lebar *berm* 10 m dengan *slope angle* 20°. Geometri seperti ini dibuat berdasarkan hasil analisis kestabilan lereng serta dimaksudkan agar alat pemadat dapat beroperasi pada lereng timbunan untuk memadatkan material. Kemiringan lereng yang besar akan menyulitkan operasional alat pemadat di lereng timbunan dan bahkan dapat mengakibatkan peralatan tergelincir. Elevasi paling rendah setelah penambangan selesai dilaksanakan direncanakan adalah 35 mdpl. Bukaan *pit* akan dijadikan lebih dangkal dengan mengisi bukaan tersebut sampai elevasi 64 mdpl.

Backfilling dilakukan dari *pit* A sampai C1. Sampai saat ini kemajuan *backfilling* telah sampai *pit* B2, dengan kondisi *backfilling* pada *pit* A sudah final. Untuk membuat desain *backfilling* digunakan *software* surpac 6.2, dengan acuan elevasi 152 mdpl sebagai ketinggian tertinggi *backfilling* sebagai *boundary*. *Boundary* tersebut kemudian digabungkan dengan garis batas *pit* C1, yang mana dari batas ini dibuat jenjang dengan geometri yang telah direncanakan sebelumnya sampai pada elevasi 64 mdpl. Jenjang *backfilling* dibuat sampai pada batas *pit* C1 mengingat rencana pascatambang yaitu menjadikan bekas *pit* penambangan menjadi danau yang dimulai dari *pit* C2 sampai *pit* E2

Lebar jenjang timbunan dirancang untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan pemadatan diatasnya dan tidak mengganggu kegiatan pengangkutan material timbunan. Analisis kemantapan lereng timbunan dilakukan dengan menggunakan metode analisis Bishop's. Untuk analisa stabilitas timbunan *backfilling* dimasukkan parameter *Mohr Coulomb criterion* yaitu *density* 13,5 kN/m³, kohesi (c) 0 kN/m², dan sudut geser dalam 35°. Analisa dilakukan dengan menggunakan *software* Slide 5.0. Slide 5.0 merupakan *software* yang digunakan untuk menganalisa kestabilan dengan metode kesetimbangan batas. Dari hasil analisa sebagaimana dapat dilihat pada gambar 2 diketahui nilai FK minimum pada kondisi lereng dengan level air 152 mdpl adalah 1,891. Hal ini menunjukkan bahwa timbunan *backfilling* walaupun nanti lubang bekas galian diisi dengan air untuk dijadikan danau tetap stabil dan aman. Dalam perhitungan kemantapan lereng timbunan digunakan nilai terendah dari parameter geoteknik material, dengan teknis penimbunan dan pemadatan yang baik, diharapkan material timbunan memiliki karakteristik geoteknik yang lebih baik dari nilai terendah tersebut, yang berarti faktor keamanan yang dicapai dapat meningkat. Apabila tidak dilakukan pemadatan dengan baik maka diharapkan nilai faktor keamanan lereng masih dalam kondisi aman.



Gambar 2. Hasil Analisis Desain Backfilling

4. Kesimpulan

Dari uraian diatas maka dapat diambil kesimpulan:

1. *Backfilling* di desain dapat menampung *overburden* sebesar 7.187.363 CCM yang merupakan *overburden* yang harus dikupas sampai tambang selesai dilaksanakan.
2. *Inpit disposal* di desain dengan lereng keseluruhan timbunan memiliki geometri ketinggian 90 m (elevasi 64 m ke 154 m) dan kemiringan cukup landai dimana *overall slope* 15°. Dengan dimensi lereng tunggal, tinggi *bench* 10 m dan lebar *berm* 10 m dengan *slope angle* 20°. Desain *backfilling* memiliki nilai faktor keamanan (FK) 1,891.

5. Daftar Pustaka

- [1] Pemerintah Republik Indonesia, (2009), “UU RI No 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara”, Pemerintah Republik Indonesia, PT Andi, Jakarta.
- [2] Pemerintah Republik Indonesia, (2010), “Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 78 Tahun 2010 Tentang Reklamasi dan Pascatambang”, Jakarta.
- [3] Hartman, H. L., (1992), “SME Mining Engineering Handbook, 2nd Edition”, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Colorado.
- [4] Persemakmuran Australia, (2006), “Penutupan dan Penyelesaian Tambang”, Persemakmuran Australia, Australia.
- [5] Nova Scotia, (2009), “Guide For Surface Coal Mine Reclamation Plan”, Nova Scotia, Australia.
- [6] Minerals Council of Australia, (1998), “Mine Rehabilitation Hand Book”, Minerals Council of Australia, Australia.
- [7] Direktorat Pengelolaan Lahan, (2008), “Pedoman Teknis Reklamasi Lahan Pasca Penambangan Tahun 2008”, Direktorat Pengelolaan Lahan, Direktorat Pengelolaan Lahan dan Air, Jakarta.
- [8] B.A. Kennedy, (1989), “Surface Mining 2nd Edition”, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Colorado.
- [9] Duncan C Willey and Christopher W. Mah, (2004), “Rock Slope Engineering Civil and Mining 4th Edition”, Spoon Press, London.
- [10] G.P. Giani, (1992), “Rock Slope Stability Analysis”, A.A. Balkema, Rotterdam.